

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05044776
PUBLICATION DATE : 23-02-93

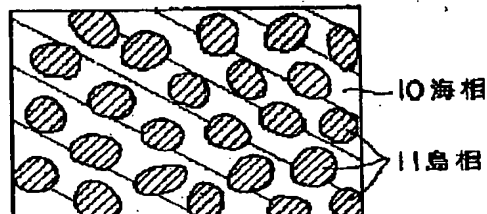
APPLICATION DATE : 25-07-91
APPLICATION NUMBER : 03208527

APPLICANT : MEIJI RUBBER & CHEM CO LTD;

INVENTOR : NARUSE NORIO;

INT.CL. : F16F 15/08 C08L 7/00 C08L 23/22

TITLE : COMPOSITION FOR RUBBER
VIBRATION ISOLATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a rubber vibration isolator composition that is excellent in vibration absorption even in either of low and high frequency domains.

CONSTITUTION: This composition is made up of forming two materials into sea and island phases, and it is featured that at a low frequency domain, the material of a sea phase 10 comes out largely, and at a high frequency domain, the material of an island phase 11 comes out largely or at the high frequency domain, the material of the sea phase 10 comes out largely, but at the low frequency domain, the material of the island phase 11 comes out largely.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-44776

(43) 公開日 平成5年(1993)2月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 15/08		D 9138-3 J		
C 0 8 L 7/00	L B G	8016-4 J		
23/22	L C B	7107-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数4(全10頁)

(21) 出願番号 特願平3-208527

(22) 出願日 平成3年(1991)7月25日

(71) 出願人 000155229

株式会社明治ゴム化成

東京都新宿区西新宿1丁目10番2号

(72) 発明者 成瀬 襄夫

神奈川県足柄上郡開成町延沢1番地 株式

会社明治ゴム化成神奈川工場内

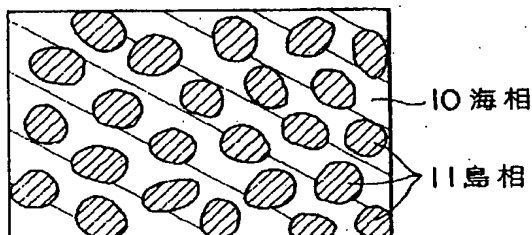
(74) 代理人 弁理士 関根 光生

(54) 【発明の名称】 防振ゴム用組成物

(57) 【要約】

【目的】 低周波領域及び高周波領域のいずれにおいても振動吸収力の高い防振ゴム用組成物を提供せんとするものである。

【構成】 二つの材質を海島相に形成してなり、低周波領域では海相の材質が大きく表れ、高周波領域では島相の材質が大きく表れるかあるいは高周波領域では海相の材質が大きく表れ、低周波領域では島相の材質が大きく表れることを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの材質を海島相に形成してなり、低周波領域では海相の材質が大きく表れ、高周波領域では島相の材質が大きく表れるかあるいは高周波領域では海相の材質が大きく表れ、低周波領域では島相の材質が大きく表れることを特徴とする防振ゴム用組成物。

【請求項2】 低周波領域での損失係数が0.25以上、高周波領域での動的倍率が2.5以下であることを特徴とする請求項1記載の防振ゴム用組成物。

【請求項3】 海相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用し、島相には高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用したことを特徴とする請求項2記載の防振ゴム用組成物。

【請求項4】 海相には低周波領域での損失係数が0.25以下で、高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用し、島相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用したことを特徴とする請求項2記載の防振ゴム用組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は防振ゴム用組成物に係り、詳しくは自動車のエンジンマウント等に用いられる防振ゴムに好適な組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、自動車のエンジンマウント等に振動を吸収する防振ゴムが使用されている。これらの防振ゴムには、主に天然ゴム(NR)、ブタジエンゴム(BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、あるいはブチルゴム(IIR)等を単独で、またはこれらのゴムを適宜混合するとともに、さらに、亜鉛華、ステアリン酸、カーボンブラック、加硫剤、加硫促進剤等の配合剤を混練した組成物が用いられている。そして、これらのゴム組成物は高周波領域あるいは低周波領域のいずれにおいても振動伝達率を小さくすることが望まれている。

【0003】 一般に、防振ゴム用組成物は、低周波領域では損失係数($\tan \delta$)が大きく、高周波領域では動的倍率(K_d/K_s)が小さいのが好ましい。即ち、防振ゴムにおける振動伝達率(T)と加振力の振動数(ω)との関係を数式で表せば、振動数の小さい領域、即ち、低周波領域(10~20Hz)では、概略数式1となり、

【数1】

$$T = \frac{1}{\tan \delta}$$

また、振動数の大きい領域、即ち、高周波領域(75Hz以上)では、数式2となる。

【数2】

$$T = \frac{K_d}{m\omega^2 - K_d}$$

2

従って、振動伝達率(T)を小さくするためには、低周波領域では損失係数($\tan \delta$)を大きくし、高周波領域では動的弾性率(K_d)、または動的倍率(K_d/K_s)を小さくすることが必要になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来使用されている防振ゴム用組成物は、損失係数($\tan \delta$)が大きくなれば動的倍率(K_d/K_s)も大きくなり、逆に動的倍率(K_d/K_s)を小さくしようとすれば損失係数($\tan \delta$)も小さくなり、そのバランスを取ることはできなかった。即ち、損失係数($\tan \delta$)と動的倍率(K_d/K_s)との関係を示すと図1の通りである。

【図1】 この図1から明らかなように、ブチルゴム(IIR)は低周波領域(10Hz)での損失係数($\tan \delta$)は大きい動的倍率(K_d/K_s)も大きくなるからエンジンノイズの伝達が大きくなる。一方、天然ゴム(NR)は動的倍率(K_d/K_s)は小さいが損失係数($\tan \delta$)も小さくなるのでアイドリング時の振動の伝達が大きくなる。殊に、自動車のエンジンマウントに使用される防振ゴム用組成物としては、アイドリング時及び走行時の振動伝達率を抑えるためには、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)が大きく、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)を小さくすることが必要であり、図1の一点鎖線で囲った範囲にあることが望ましい。

【0005】 また、従来は防振ゴム用組成物としては、天然ゴムに例えばスチレン・ブタジエンゴムなどのジエン系ゴムを混合して損失係数の大きいゴム組成物を得ようとしているが、単に混合しただけでは割合の大きい方の性質が表れるのみで図1の線上から外れることはできなかった。

【0006】 この発明はかかる現況に鑑みてなされたもので、低周波領域及び高周波領域のいずれにおいても振動伝達率の小さい防振ゴム用組成物を提供せんとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明の防振ゴム用組成物は、二つの材質を海島相に形成してなり、低周波領域では海相の材質が大きく表れ、高周波領域では島相の材質が大きく表れるか、あるいは高周波領域では海相の材質が大きく表れ、低周波領域では島相の材質が大きく表れることを特徴とする。そして、前記材質は、低周波領域での損失係数が0.25以上、高周波領域での動的倍率が2.5以下であることが望ましい。さらに、海相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用し、島相には高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用するか、海相には低周波領域での損失係数が0.25以下で、高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用し、島相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用するのが望ましい。

【0008】 例えば、天然ゴムを海相とし、低周波領域

で粘性が高く、高周波領域では粘性が低いブチルゴムを作成し、それを島相とすることによって、低周波領域で損失係数 ($\tan \delta$) を大きくし、高周波領域で動的倍率が (K_d/K_s) を小さくするものである。前記の天然ゴム、及びブチルゴムには亜鉛華、ステアリン酸、カーボンブラック、加硫剤等の公知の配合剤が混練されている。また、海島相の関係では天然ゴムなどのジエン系ゴムを海相とした場合には、ブチルゴムなど損失係数の大きい材質を島相に使用し、あるいは前記ジエン系ゴムを島相に使用し、ブチルゴムなどを海相に使用してもよい。損失係数 ($\tan \delta$) 及び動的倍率 (K_d/K_s) の振動数依存性は、海島相を形成させることで防振特性に影響を与えるからである。即ち、この発明は二つの材質を海島相に形成することによって互いにその材質の特徴を補い合うことができる構成とした点に特徴がある。

【0009】海島相とは、海相となる組成物中に島相となる組成物が点在していることである。従って、この発明では、例えば、図2に示すように、海相となる天然ゴム10中に島相となるブチルゴム11が点在している。このような海島相を有する組成物を製造するには、まず島相を形成するブチルゴムを配合剤とともに公知の方法により混練し、これを半加硫する。この半加硫ゴムを適*

*宜の大きさの粒状に粉碎する。次いで、前記半加硫した粒状のブチルゴムを海相となる天然ゴムに他の配合剤とともに、例えばバンバリーミキサー等により混練する。島相となるブチルゴムは半加硫されているから天然ゴム中に点在することになり、海島相を有する組成物を得ることができる。

【0010】

【作用】二種類の材質を海島相の関係とすることによって、互いに海島相それぞれの性質を補い合うように働く。

【0011】

【実施例】次に、この発明を実施例に基づき詳細に説明する。まず、天然ゴムとブチルゴムに表1に示す配合比(容積比)で混練し、JISA硬さ70の天然ゴムを海相とし、JISA硬さ40のブチルゴムを島相とし、その容積比率を変化させて防振特性を測定した。一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用した場合を比較例とした。測定値はオリエンテック製レオパイロンと同じくオリエンテック製テンシロで求めた。その測定結果を表1に示す。

【表1】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	100Hz K_d/K_s
	天然ゴム (海相)	ブチルゴム (島相)		
実施例1	50	50	0.20	2.3
実施例2	30	70	0.30	2.5
実施例3	10	90	0.35	2.7
比較例1	100		0.18	2.0
比較例2		100	0.35	3.5

【0012】さらに、前記実施例1～3とは逆にJISA硬さ70のブチルゴムを海相とし、JISA硬さ40の天然ゴムを島相とし、その容積比率を前記実施例1～3と同様に変化させて防振特性を測定した。海島相の組成物は前記実施例1～3の場合と同様にして製造した。

一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用した場合を比較例とした。測定方法は前記実施例1～3の場合と同様である。その測定結果を表2に示す。

【表2】

	容 積 比		10 Hz $\tan \delta$	100 Hz K_d/K_s
	ブチルゴム (海相)	天然ゴム (島相)		
実施例4	50	50	0.30	3.0
実施例5	30	70	0.25	2.5
実施例6	10	90	0.25	2.0
比較例3	100		0.35	3.8
比較例4		100	0.05	1.5

【0013】尚、通常の天然ゴムではJISA硬さ70、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)0.18、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)は2.0であるが、天然ゴムでも配合によってJISA硬さ70、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)0.35、高周波領域で動的倍率(K_d/K_s)1.53の性質をつくる事が出来る。但*

*し、耐久性に問題が生じるので防振素材としては通常使用されない。このような、特殊天然ゴムを島相として使用し、測定したところ、表3に示す結果を得た。このような防振ゴム材質は海島構造によってのみ得られる。

【表3】

	容 積 比		10 Hz $\tan \delta$	100 Hz K_d/K_s
	天然ゴム (海相)	特殊天然ゴム (島相)		
実施例7	50	50	0.25	1.6
実施例8	30	70	0.30	1.6
実施例9	10	90	0.33	1.6
比較例5	100		0.14	1.6
比較例6		100	0.35	1.5

【0014】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、二つの材質を海島相の關係に形成することによって、低周波領域で損失係数が大きく高周波領域で動的弾性倍率の小さい優れた防振ゴム用組成物を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】低周波領域での損失係数と高周波領域での動的

倍率との關係を示すグラフである。

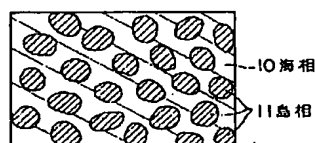
【図2】この発明の海島相の關係を示す組成物の断面説明図である。

【符号の説明】

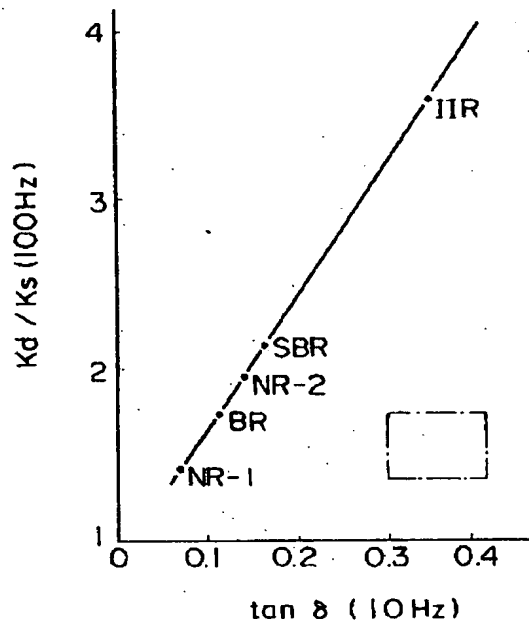
10 天然ゴム (海相)

11 ブチルゴム (島相)

【図2】



【図1】



【手続補正書】

【提出日】平成4年4月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの材質を海島相に形成してなり、低周波領域では海相の材質が大きく表れ、高周波領域では島相の材質が大きく表れるかあるいは高周波領域では海相の材質が大きく表れ、低周波領域では島相の材質が大きく表れることを特徴とする防振ゴム用組成物。

【請求項2】 低周波領域での損失係数が0.25以上、高周波領域での動的倍率が2.5以下であることを特徴とする請求項1記載の防振ゴム用組成物。

【請求項3】 海相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用し、島相には高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用したことを特徴とする請求項2記載の防振ゴム用組成物。

【請求項4】 海相には低周波領域での損失係数が0.25以下で、高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用し、島相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用したことを特徴とする請求項2記載

の防振ゴム用組成物。

【請求項5】 海相には低周波領域での損失係数が0.2以上で、高周波領域での動的倍率が2.0以下の材質を使用し、島相には低周波領域での損失係数が0.25以上で、高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用したことを特徴とする請求項1記載の防振ゴム用組成物。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は防振ゴム用組成物に係り、詳しくは自動車のエンジンマウント等に用いられる防振ゴムに好適な組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車のエンジンマウント等に振動を吸収する防振ゴムが使用されている。これらの防振ゴムには、主に天然ゴム（NR）、ブタジエンゴム（BR）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、あるいはポリブチルゴム（IIR）等を単独で、またはこれらのゴムを

適宜混合するとともに、さらに、亜鉛華、ステアリン酸、カーボンブラック、加硫剤、加硫促進剤等の配合剤を混練した組成物が用いられている。そして、これらのゴム組成物は高周波領域あるいは低周波領域のいずれにおいても振動伝達率を小さくすることが望まれている。

【0003】一般に、防振ゴム用組成物は、低周波領域では損失係数 ($\tan \delta$) が大きく、高周波領域では動的倍率 (K_d/K_s) が小さいのが好ましい。即ち、防振ゴムにおける振動伝達率 (T) と加振力の振動数 (ω) との関係を数式で表せば、振動数の小さい領域、即ち、低周波領域 (10~20 Hz) では、概略数式1となり、

【数1】

$$T = \frac{1}{\tan \delta}$$

また、振動数の大きい領域、即ち、高周波領域 (75 Hz 以上) では、数式2となる。

【数2】

$$T = \frac{K_d}{m\omega^2 - K_d}$$

従って、振動伝達率 (T) を小さくするためには、低周波領域では損失係数 ($\tan \delta$) を大きくし、高周波領域では動的弾性率 (K_d)、または動的倍率 (K_d/K_s) を小さくすることが必要になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来使用されている防振ゴム用組成物は、損失係数 ($\tan \delta$) が大きくなれば動的倍率 (K_d/K_s) も大きくなり、逆に動的倍率 (K_d/K_s) を小さくしようとすれば損失係数 ($\tan \delta$) も小さくなり、そのバランスを取ることはできなかった。即ち、損失係数 ($\tan \delta$) と動的倍率 (K_d/K_s) との関係を示すと図1の通りである。この図1から明らかなように、ブチルゴム (IIR) は低周波領域 (10 Hz) での損失係数 ($\tan \delta$) は大きいけど動的倍率 (K_d/K_s) も大きくなるからエンジンノイズの伝達が大きくなる。一方、天然ゴム (NR) は動的倍率 (K_d/K_s) は小さいけど損失係数 ($\tan \delta$) も小さくなるのでアイドリング時の振動の伝達が大きくなる。殊に、自動車のエンジンマウントに使用される防振ゴム用組成物としては、アイドリング時及び走行時の振動伝達率を抑えるためには、低周波領域での損失係数 ($\tan \delta$) が大きく、高周波領域での動的倍率 (K_d/K_s) を小さくすることが必要であり、図1の一点鎖線で囲った範囲にあることが望ましい。

【0005】また、従来は防振ゴム用組成物としては、天然ゴムに例えばスチレン・ブタジエンゴムなどのジエ

ン系ゴムを混合して損失係数の大きいゴム組成物を得ようとしているが、単に混合しただけでは割合の大きい方の性質が表れるのみで図1の線上から外れることはできなかった。

【0006】この発明はかかる現況に鑑みてなされたもので、低周波領域及び高周波領域のいずれにおいても振動伝達率の小さい防振ゴム用組成物を提供せんとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明の防振ゴム用組成物は、二つの材質を海島相に形成してなり、低周波領域では海相の材質が大きく表れ、高周波領域では島相の材質が大きく表れるか、あるいは高周波領域では海相の材質が大きく表れ、低周波領域では島相の材質が大きく表れることを特徴とする。そして、前記材質は、低周波領域での損失係数が0.25以上、高周波領域での動的倍率が2.5以下であることが望ましい。さらに、海相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用し、島相には高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用するか、海相には低周波領域での損失係数が0.25以下で、高周波領域での動的倍率が2.5以下の材質を使用し、島相には低周波領域での損失係数が0.25以上の材質を使用するのが望ましい。

【0008】例えば、天然ゴムを海相とし、低周波領域で粘性が高く、高周波領域では粘性が低いブチルゴムを作成し、それを島相とすることによって、低周波領域で損失係数 ($\tan \delta$) を大きくし、高周波領域で動的倍率が (K_d/K_s) を小さくするものである。前記の天然ゴム、及びブチルゴムには亜鉛華、ステアリン酸、カーボンブラック、加硫剤等の公知の配合剤が混練されている。また、海島相の関係では天然ゴムなどのジエン系ゴムを海相とした場合には、ブチルゴムなど損失係数の大きい材質を島相に使用し、あるいは前記ジエン系ゴムを島相に使用し、ブチルゴムなどを海相に使用してもよい。損失係数 ($\tan \delta$) 及び動的倍率 (K_d/K_s) の振動数依存性は、海島相を形成させることで防振特性に影響を与えるからである。即ち、この発明は二つの材質を海島相に形成することによって互いにその材質の特徴を補い合うことができる構成とした点に特徴がある。

【0009】海島相とは、海相となる組成物中に島相となる組成物が点在していることである。従って、この発明では、例えば、図2に示すように、海相となる天然ゴム10中に島相となるブチルゴム11が点在している。このような海島相を有する組成物を製造するには、まず島相を形成するブチルゴムを配合剤とともに公知の方法により混練し、これを半加硫する。この半加硫ゴムを適宜の大きさの粒状に粉碎する。次いで、前記半加硫した粒状のブチルゴムを海相となる天然ゴムに他の配合剤とともに、例えばバンバリーミキサー等により混練する。島相となるブチルゴムは半加硫されているから天然ゴム

中に点在することになり、海島相を有する組成物を得ることができる。

【0010】

【作用】一種類の材質を海島相の関係とすることによって、互いに海島相それぞれの性質を補い合うように働く。

【0011】

【実施例】次に、この発明を実施例に基づき詳細に説明する。まず、天然ゴムとブチルゴムを表1に示す配合比*

* (容積比) で混練し、JISA硬さ70の天然ゴムを海相とし、JISA硬さ40のブチルゴムを島相とし、その容積比率を変化させて防振特性を測定した。一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用的場合を比較例とした。測定値はオリエンテック製レオパイロンと同じくオリエンテック製テンシロで求めた。その測定結果を表1に示す。

【表1】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	100Hz K_d/K_s
	天然ゴム (海相)	ブチルゴム (島相)		
実施例1	50	50	0.20	2.3
実施例2	30	70	0.30	2.5
実施例3	10	90	0.35	2.7
比較例1	100		0.18	2.0
比較例2		100	0.35	3.5

【0012】さらに、前記実施例1～3とは逆にJISA硬さ70のブチルゴムを海相とし、JISA硬さ40の天然ゴムを島相とし、その容積比率を前記実施例1～3と同様に変化させて防振特性を測定した。海島相の組成物は前記実施例1～3の場合と同様にして製造した。※

※一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用的場合を比較例とした。測定方法は前記実施例1～3の場合と同様である。その測定結果を表2に示す。

【表2】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	100Hz K_d/K_s
	ブチルゴム (海相)	天然ゴム (島相)		
実施例4	50	50	0.30	3.0
実施例5	30	70	0.25	2.5
実施例6	10	90	0.25	2.0
比較例3	100		0.35	3.8
比較例4		100	0.05	1.5

【0013】尚、通常の天然ゴムではJISA硬さ70、低周波領域での損失係数 ($\tan \delta$) 0.18、高周波領域での動的倍率 (K_d/K_s) は2.0であるが、天然ゴムでも配合によってJISA硬さ70、低周波領域での損失係数 ($\tan \delta$) 0.35、高周波領域で動的倍率 (K_d/K_s) 1.53の性質をつくること出来る。但し、耐久性に問題が生じるので防振素材と

しては通常使用されない。このような、特殊天然ゴムを島相として使用し、測定したところ、表3に示す結果を得た。このような防振ゴム材質は海島構造によってのみ得られる。

【表3】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	100Hz K_d/K_s
	天然ゴム (海相)	特殊天然ゴム (島相)		
実施例7	50	50	0.25	1.6
実施例8	30	70	0.30	1.6
実施例9	10	90	0.33	1.6
比較例5	100		0.14	1.6
比較例6		100	0.35	1.5

【0014】 通常、天然ゴム配合物ではJISA硬さ40、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)0.14、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)は1.2程度であるが、特殊天然ゴムとSBRとの配合ゴムでは低周波領域での損失係数($\tan \delta$)2.2以上、高周波領域*

*での動的倍率2.00以下の性能を得ることが可能である。これを海相とし、表3の特殊天然ゴムを用いて島相となし、測定したところ表4の結果を得た。

【表4】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	100Hz K_d/K_s
	特殊天然ゴム +SBR (海相)	特殊天然ゴム (島相)		
実施例10	50	50	0.30	1.5
比較例7			0.25	1.5

【0015】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように、二つの材質を海島相の関係に形成することによって、低周波領域※

※域で損失係数が大きく高周波領域で動的弾性倍率の小さい優れた防振ゴム用組成物を得ることができる。

【手続補正書】

【提出日】平成4年10月14日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【実施例】次に、この発明を実施例に基づき詳細に説明する。まず、天然ゴムとブチルゴムに表1に示す配合比(容積比)で混練し、JISA硬さ70の天然ゴムを海

相とし、JISA硬さ40のブチルゴムを島相とし、その容積比率を変化させて防振特性を測定した。一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用した場合を比較例とした。測定値はオリエンテック製レオパイプロンで求めた。その測定結果を表1に示す。動的倍率 K_d/K_s は、110Hz時の動的弾性倍率 E'_{110} と3.5Hz時の動的弾性倍率 $E'_{3.5}$ の比 $E'_{110}/E'_{3.5}$ を以て代えた。

【表1】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	$E'_{110}/E'_{3.5}$
	天然ゴム (海相)	ブチルゴム (島相)		
実施例1	50	50	0.20	2.3
実施例2	30	70	0.30	2.5
実施例3	10	90	0.35	2.7
比較例1	100		0.18	2.0
比較例2		100	0.35	3.5

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】さらに、前記実施例1～3とは逆にJISA硬さ70のブチルゴムを海相とし、JISA硬さ40の天然ゴムを島相とし、その容積比率を前記実施例1～*

*3と同様に変化させて防振特性を測定した。海島相の組成物は前記実施例1～3の場合と同様にして製造した。一方、それぞれ前記天然ゴムとブチルゴムを単独で使用的場合を比較例とした。測定方法は前記実施例1～3の場合と同様である。その測定結果を表2に示す。

【表2】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	$E'_{110}/E'_{3.5}$
	ブチルゴム (海相)	天然ゴム (島相)		
実施例4	50	50	0.30	3.0
実施例5	30	70	0.25	2.5
実施例6	10	90	0.25	2.0
比較例3	100		0.35	3.8
比較例4		100	0.05	1.5

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】尚、通常の天然ゴムではJISA硬さ70、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)0.18、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)は2.0であるが、天然ゴムでも配合によってJISA硬さ70、低周

波領域での損失係数($\tan \delta$)0.35、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)1.53の性質をつくる事が出来る。但し、耐久性に問題が生じるので防振素材としては通常使用されない。このような、特殊天然ゴムを島相として使用し、測定したところ、表3に示す結果を得た。このような防振ゴム材質は海島構造によってのみ得られる。

【表3】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	$E'_{110}/E'_{3.5}$
	天然ゴム (海相)	特殊天然ゴム (島相)		
実施例7	50	50	0.25	1.6
実施例8	30	70	0.30	1.6
実施例9	10	90	0.33	1.6
比較例5	100		0.14	1.6
比較例6		100	0.35	1.5

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】通常、天然ゴム配合物ではJISA硬さ40、低周波領域での損失係数($\tan \delta$)0.14、高周波領域での動的倍率(K_d/K_s)は1.2程度であ

るが、特殊天然ゴムとSBRとの配合ゴムでは低周波領域での損失係数($\tan \delta$)2.2以上、高周波領域での動的倍率2.00以下の性能を得ることが可能である。これを海相とし、表3の特殊天然ゴムを用いて島相となし、測定したところ表4の結果を得た。

【表4】

	容 積 比		10Hz $\tan \delta$	$E'_{110}/E'_{3.5}$
	特殊天然ゴム +SBR (海相)	特殊天然ゴム (島相)		
実施例10	50	50	0.30	1.5
比較例7			0.25	1.5